

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

R1

(11)Publication number : 2005-076731

(43)Date of publication of application : 24.03.2005

(51)Int.Cl.

F16K 27/00

(21)Application number : 2003-307045

(71)Applicant : ASAHI ORGANIC  
CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing :

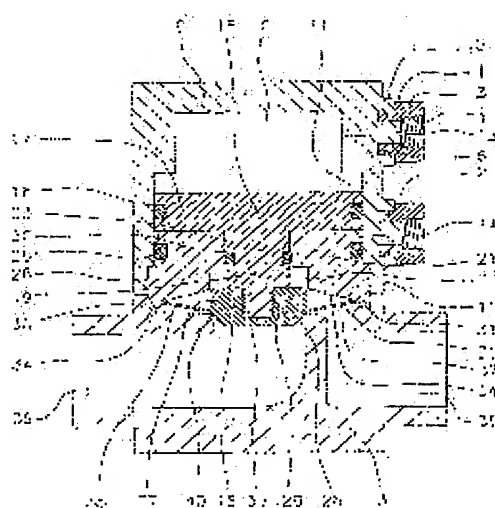
29.08.2003 (72)Inventor : HAGIWARA  
SHUNICHIRO

## (54) SOCKET FOR JOINT FOR WORKING FLUID, AND VALVE HAVING THE SOCKET

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a socket having an excellent breaking-strength and corrosion resistance for a joint for working fluid, and provide further a valve having the socket.

**SOLUTION:** An internal thread part 4 communicating with the inside of a cylinder body 9 made of a resin is fixed to a cylinder body 9 so as to be projected from the outside face of the cylinder body 9, that is, so that the internal thread part 4 is positioned outside of the outside face of the cylinder body 9. The sockets 1, 2 are formed by insert-molding of a resin having the rate of tensile-elongation at 50-400%, and the tensile strength of 50-200 MPa, and fixed to the cylinder body 9 made of the resin.



R /

[JP,2005-076731,A]

NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated. CLAIMS [Claim(s)]

[Claim 1]

A receiving window of a joint for working fluids, wherein a female screw portion which is open for free passage inside a cylinder body made of resin has adhered in the state where it projected from an outside surface of a cylinder body made of resin.

[Claim 2]

A receiving window of the joint for working fluids according to claim 1, wherein a receiving window has adhered to a cylinder body made of resin by insert molding.

[Claim 3]

A receiving window of the joint for working fluids according to claim 1 or 2 which tension paces of expansion are 50% - 400%, and is characterized by tensile strength consisting of resin of 50MPa - 200MPa.

[Claim 4]

A valve having a receiving window of the joint for working fluids according to any one of claims 1 to 3.

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the valve which has a receiving window of the joint

for working fluids used for various industries, such as a chemical plant or a semiconductor manufacturing field, a liquid crystal manufacturing field, and a food field, and its receiving window.

It is related with the valve which has a receiving window of the joint for working fluids which has the outstanding disruptive strength in more detail, and was excellent in corrosion resistance, and its receiving window.

#### [Background of the Invention]

[0002]

Conventionally, the cylinder body made of resin used for the valve of an exhaust air drive was the structure where the receiving window 46 which has the female screw portion 45 which is open for free passage to cylinder-body 44 inside in the peripheral flank of the cylinder body 44 made of resin was formed in one, as shown in drawing 6. As shown in a figure, the female screw of the female screw portion 45 was formed to the inside of the cylinder body 44 made of resin. The cylinder body 44 made of resin was manufactured in injection molding, and it was required to be unprocessed and to fabricate the cylinder body 44 for a cost cut. In order to realize shaping by no processing it, the dimensional stability of resin is required, but heat resistance and chemical resistance are required as a use of a valve besides this. Although the polyphenylene sulfide containing glass (it is hereafter described as PPS-G.), polyvinylidene fluoride (it is hereafter described as PVDF-G.), polypropylene (it is hereafter described as PP-G.), etc. are mentioned as resin which fills these demands, PPS-G was especially used suitably from the field of dimensional stability. However, since PPS-G is weak resin while it excels in rigidity, when generally connecting the joint for working fluids to the female screw portion 45 of the receiving window 46. When the taper is formed in the female screw portion 45, power is added in the direction in which the receiving window 46 spreads with a taper when binding the joint for working fluids tight, Since a sealing tape is twisted around the joint for

working fluids and power is added in the direction in which the receiving window 46 spreads even when the female screw portion 45 is straight, are bound tight with the bolting torque of 0.4 N-m – 0.5 N-m so that the portion of the receiving window 46 of the cylinder body 44 may not be damaged, but. Since it may bind tight above regular bolting torque, without some workers using a torque wrench, While excelling in rigidity, in PPS-G which is weak resin, there was a problem that the portion of the receiving window 46 was damaged without the ability to bear the bolting torque beyond regulation, and even the cylinder body 44 which are the receiving window 46 and one was damaged. On the structure where the hole which is open for free passage to cylinder-body 44 inside is provided when injection molding of the cylinder body 44 is carried out, Since a weld line occurs near [ female screw portion 45 ] the receiving window 46 and the portion of a weld line becomes lower than other portions in intensity, If it binds tight with the torque beyond regulation when connecting the joint for working fluids to the receiving window 46, Also after being easy to damage from the portion of the weld line and connecting the joint for working fluids, when external load was applied to the connection section of the joint for working fluids, there was a problem that the receiving window 46 to the cylinder body 44 was damaged.

[0003]

There was a thing of structure as shown in drawing 7 as what solved this problem (for example, refer to patent documents 1.). This structure establishes the circular sulcus 49 in the circumference of the connection port 48 (female screw portion) formed in the main part 47 made from a plastic, and inserts the cylindrical shape metal insert 50 in the inside of the circular sulcus 49. The operation strengthens the plastic screw 51 formed in the connection port 48 with reinforcing with the metal insert 50.

[0004]

[Patent documents 1] JP,5-203078,A (the five – 6th page, drawing 6)

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0005]

However, in the connection port 48 of said conventional technology. Since the inserted metal insert 50 is exposed to the surface of the main part 47, Since the cylindrical shape metal insert 50 was corroded, a reinforcing effect became small and the connection port 48 was damaged, by the semiconductor manufacturing field for which the drug solution that metal is corroded is used, there was a problem that it could not be used under a corrosive atmosphere. Since the plastic screw 51 and the main part 47 are one when weak resin is used, while excelling in a main part at rigidity, such as PPS-G, When the joint for working fluids is bound tight strongly, a crack may occur on the plastic screw 51, the crack influenced to the main part 47, and there was a problem that there was a possibility that the connection port 48 may be damaged.

[0006]

This invention is made in view of the problem of the above conventional technologies, and is a thing.

It is providing the valve which has a receiving window of the joint for working fluids which has the purpose and was excellent in corrosion resistance, and its receiving window.

[Means for Solving the Problem]

[0007]

If composition of a receiving window of a joint for working fluids which is the first invention of this invention is explained with reference to drawing 1, It is characterized [ first ] by the female screw portion 4 which is open for free passage inside the cylinder body 9 made of resin having adhered in the state where it projected from an outside surface of a cylinder body made of resin, It is characterized [ second ] by the receiving windows 1 and 2 having adhered to the cylinder body 9 made of resin by insert molding, and tension

paces of expansion are 50% – 400%, and it is characterized [ 3rd ] by tensile strength consisting of resin of 50MPa – 200MPa. An invention of the second of this invention is a valve which has a receiving window which has said feature.

[0008]

As for a tension pace of expansion of resin used for a receiving window (it is written as a receiving window below.) of a joint for working fluids of this invention, it is preferred that it is in 50% – 400% of range, and it is more preferred that it is 50% – 150% of range. Since resin will become weak if a tension pace of expansion becomes low, the tensile pace of expansion needs to be not less than 50%. If a tension pace of expansion becomes high, in order for tensile strength of resin to fall, the tension pace of expansion needs to be 400% or less. As for tensile strength, it is preferred that it is in the range of 50MPa – 200MPa, and it is more preferred that it is the range of 50MPa – 150MPa. Since intensity of a receiving window is run short and damaged when connecting a joint for working fluids, if tensile strength becomes low, the tensile strength needs to be 50 or more MPa. Since a pace of expansion will become small if tensile strength becomes high, the tensile strength needs to be 200 or less MPa. As resin with which it is satisfied of these conditions, a polyether ether ketone (it is hereafter described as PEEK.), polyvinylidene fluoride (it is hereafter described as PVDF.), a polyphenylene sulfide (it is hereafter described as PPS.), etc. are mentioned as a suitable thing. When a receiving window is not used under a corrosive atmosphere, construction material of a receiving window may not be limited to resin, but metal, such as stainless steel, iron, and copper, may be sufficient as it.

[Effect of the Invention]

[0009]

The effect this invention excelled [ effect ] in the following is acquired.

1. Since it has adhered to the cylinder body made of resin where the female screw portion which a receiving window opens for free passage inside the

cylinder body made of resin is exposed, Since stress is eased because the female screw portion of a receiving window spreads a little even if stress is added in the direction in which a receiving window spreads, when connecting the joint for working fluids with high bolting torque, breakage does not attain to the cylinder body made of resin.

2. A tension pace of expansion is not less than 50%, and even if tensile strength screws on with the bolting torque beyond regulation in the receiving window made of resin of 50 or more MPa, don't damage a receiving window.

3. When a receiving window is a product made of resin, it is not corroded under a corrosive atmosphere like [ in the case of being metal ], and a receiving window is not damaged.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0010]

It cannot be overemphasized that this invention is not hereafter limited to this example although an embodiment of the invention is described with reference to figures.

[0011]

Drawing 1 is closed state \*\*\*\* drawing of longitudinal section of the valve which has a receiving window of this invention. Drawing 2 is a perspective view showing the receiving window of drawing 1. Drawing 3 is an important section enlarged vertical longitudinal sectional view when the joint for working fluids is connected to drawing 1. Drawing 4 is drawing of longitudinal section showing the opened state of the valve of drawing 1. Drawing 5 is an important section enlarged vertical longitudinal sectional view showing other examples of the receiving window of this invention.

[Example]

[0012]

The valve which has hereafter a receiving window which is an example of this invention, and this receiving window is explained based on drawing 1.

[0013]

In a figure, 1 and 2 are receiving windows made from PEEK which are 60% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 97MPa, and both have the same structure and operation. (On behalf of the receiving window 1, it explains hereafter.) 3 is a head which was established in the end part of the receiving window 1 and which has the female screw portion 4 which is open for free passage inside the cylinder body 9 made of the after-mentioned resin (it is hereafter described as a cylinder body.) inside. The female screw portion 4 has adhered to the cylinder body 9 so that it may be in the state projected from cylinder-body 9 outside surface, namely, the female screw portion 4 may be located outside the outside surface of the cylinder body 9.

[0014]

5 is the base established in the other end of the receiving window 1, it was reduced the diameter of and provided from the head 3, and after this portion has been included by the cylinder body 9, it has adhered by insert molding. The baffle part 8 by which two or more notch sections 7 were formed in the axial direction at the periphery of the collar-like part established in a circle is formed in the end of the base 5. When insert molding of this baffle part 8 is carried out to the cylinder body 9, it prevents a train of attendants of the receiving window 1 at the time of the resin with which the notch section 7 was filled up suppressing rotation of the receiving window 1, and screwing the joint for working fluids on the female screw portion 4, and it prevents the receiving window 1 escaping from the cylinder body 9, and coming out.

[0015]

The cavity part 6 whose diameter was reduced from it is formed in the inside of the receiving window 1 succeeding the female screw portion 3.

It is filled up with the female screw portion 3 and some cylinder bodies 9 which it has centering on the first working-fluid feed hopper 13 open for free passage, and they have fitted into the cavity part 6.

The shape of the receiving window 1 may be replaced with the cavity part 6 of the base 5, and may be made into the shape where the communicating hole



43 which is open for free passage to the first working-fluid feed hopper 13 of the cylinder body 9 was formed as it is not limited to this example but is shown in drawing 5. The receiving window 1 may embed metal so that metal may not be exposed to the surface around the female screw portion 3.

[0016]

In this example, although PEEK is used for the receiving window 1, not less than 50%, tension paces of expansion are 50% - 400% preferably, and a tension pace of expansion will not be limited, especially if 50 or more MPa of tension paces of expansion consist of resin whose tensile strength is 50MPa - 200MPa preferably. Although the receiving window 1 of this example has adhered in insert molding, where sealing immobilization is carried out, it has just adhered to rotation impossible, and may adhere to the cylinder body 9 by adhesion, screwing, welding, etc.

[0017]

9 is a cylinder body made from PPS-G of 65% of glass content, and is being fixed to the upper part of the after-mentioned main part 32 with the bolt and the nut (not shown). The head space 10 and the lower opening 11 are formed in the inside of the cylinder body 9 from a top in each space stair-like, the barrier membrane presser-foot fitting part 12 is further formed in the lower part, and the receiving windows 1 and 2 have adhered to the side of the cylinder body 9 by insert molding.

The receiving window 1, the first working-fluid feed hopper 13 which makes the head space 10 open for free passage, the receiving window 2, and the second working-fluid feed hopper 14 which makes the lower opening 11 open for free passage are formed.

Although the cylinder body 9 is a product made from PPS-G in this example, resin, such as PVDF-G and PP-G, may be used.

[0018]

15 is a piston, the flange 17 which has the annular slot 16 for holding an O ring is formed in the upper part periphery side, and the inner skin of the

lower opening 12 of the cylinder body 9 is arranged slidably up and down. It hangs to the flange 17 and is provided in the lower part in one, and the shank 19 by which the male screw part 18 was formed in the lower end part penetrates the breakthrough 23 of the after-mentioned barrier membrane presser foot 21, and the annular slot 20 for holding an O ring is established in the side of the shank 19.

[0019]

21 is a barrier membrane presser foot and the crevice 22 of closed-end cylindrical shape is formed in the lower part. The breakthrough 23 in which the shank 19 of a piston is fitted is formed in the center of the crevice 22 upper surface, and the taper part 24 whose diameter is reduced toward the crevice 22 is formed in the barrier membrane presser-foot 21 undersurface. O ring 25 is attached in the periphery of the barrier membrane presser foot 22. The annular projection part 26 is formed in a lower peripheral face, and it is fitted in the barrier membrane presser-foot fitting part 12 of the cylinder body 9.

[0020]

27 is the diaphragm made from polytetrafluoroethylene (it is hereafter described as PTFE.). The upper part is received by the crevice 22 of the barrier membrane presser foot 21, and the valve element 28 by which pressure welding alienation of the undersurface is carried out at the after-mentioned valve seat 40 is formed in the center of the diaphragm 27. The female screw portion 29 is formed in the upper surface of the valve element 28, and it is screwed on the male screw part 18 of the shank 19 of the piston 15. That is, with up-and-down motion of a piston, up and down, it is movable, pressure welding alienation is carried out at the valve seat 40 of the after-mentioned main part 32, and the valve element 28 can perform stoppage or opening of a channel. The membranous part 30 formed in closing in is formed in the edge part of the valve element. Furthermore, the annular rectangular cross section-like fitting part 31 is formed in membranous part

30 periphery, and interposing and fixing is carried out on the main part 32 and the undersurface of the barrier membrane presser foot 21 in the state where it fitted into the circular sulcus 34 of the after-mentioned main part 32.

[0021]

32 is a main part made from PTFE. It has the circular sulcus 34 in annular-protrusions [ which are joined to the lower part of the cylinder body 9 ] 33, and annular-protrusions 33 inner circumference, and the valve chest 35 formed with the diaphragm 27 is formed in the upper part of the main part 32 at annular-protrusions 33 inside. The interconnecting openings 36 and 37 are formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the valve chest 35, and the interconnecting opening 36 is open for free passage to the fluid flow port 38, and is opening the interconnecting opening 38 for free passage to the fluid flow port 39. The opening of the interconnecting opening 36 is provided in the center of a pars basilaris ossis occipitalis of the valve chest 35, and the edge part of the opening serves as the valve seat 40.

[0022]

Next, how to connect the joint for working fluids to the receiving window which is an example of this invention is explained based on drawing 3.

First, the sealing tape made from PTFE is twisted around the male screw part 42 of the joint 41 for working fluids. Next, the male screw part 42 which twisted the sealing tape is screwed on the female screw portion 4 of the receiving window 1 with the bolting torque of 0.5 N-m with a torque wrench. The joint 41 for working fluids is screwed on in a procedure with the same said of the receiving window 2. At this time, since a taper screw thread is used for the male screw part 42 of the joint 41 for working fluids, when screwing on, stress is added in the direction in which the female screw portion 4 of the receiving window 1 spreads. On the other hand, since the female screw portion 4 which is open for free passage inside the cylinder body 9 has adhered in the state where it was exposed from the outside

surface of the cylinder body 9, When connecting the joint 41 for working fluids, even if stress is added in the direction in which the female screw portion 4 of the receiving window 1 spreads, stress can be made to ease because the female screw portion 4 spreads out of some. Since it has adhered where the female screw portion 4 is exposed from the outside surface of the cylinder body 9, since stress is added only to the head 3, stress is not added to the cylinder body 9, and even if it binds the joint 41 for working fluids tight with the torque beyond regulation, cylinder-body 9 the very thing will not be damaged. When it pulls as construction material of the receiving window 1, and it is 60% of a pace of expansion and tensile strength is using PEEK of 97MPa, even if stress is added in the direction in which the female screw portion 4 of the receiving window 1 spreads, the intensity which the head 3 does not damage is maintainable.

[0023]

Next, an operation of the valve which is an example of this invention is explained based on drawing 1 and drawing 4.

In a closed state (state of drawing 1), the valve element 28 was welded by pressure to the valve seat 40, and the valve has stopped the channel. Since exhaust air will be poured in to the lower opening 11 formed between the piston 15 and the barrier membrane presser foot 21 and the piston 15 will be pushed up by the pressure of exhaust air, if the exhaust air which is a working fluid is poured into the second working-fluid feed hopper 14 from this state, The valve element 28 connected with the piston 15 will also be estranged from the valve seat 40, can be pulled up upwards, a valve will be in an opened state (state of drawing 4), and a fluid flows from the fluid flow port 38, passes the interconnecting opening 36, the valve chest 37, and the interconnecting opening 37, and flows out of the fluid flow port 39. If a valve pours into the first working-fluid feed hopper 13 the exhaust air which is a working fluid from this state in an opened state (state of drawing 4), Since exhaust air is poured in to the head space formed in the piston 15 upper part

and cylinder-body 9 inner skin and the piston 15 is depressed by the pressure of exhaust air, a valve will be in a closed state (state of drawing 1) by the valve element 28 connected with the piston 15 also being depressed below, and being welded by pressure to the valve seat 40.

[0024]

Although the example of the valve of this invention is a stop valve of an exhaust air drive, a hydraulic drive etc. may be sufficient, a diaphragm valve, a pinch valve, etc. may be sufficient as a valve, and it is not limited in particular. The same effect is acquired even if it uses the receiving window of this invention not only for a valve but for a pump etc.

[0025]

Next, the construction material of resin is replaced with, the receiving windows 1 and 2 are produced, and it is a deed about a destructive torque test. The physical properties of each resin were evaluated in accordance with the method shown below. A result is shown in Table 1.

[0026]

Destructive torque test :

The taper pipe thread was screwed on the female screw portion 4 of the receiving windows 1 and 2 as the joint 41 for working fluids, the power bound tight with a torque wrench was raised and it went until breakage was looked at by the receiving windows 1 and 2 or the cylinder body 9, and bolting torque when breakage was seen was measured.

[0027]

Since the bolting torque up to about 3.0 N.m was assumed when a taper pipe thread is strongly bolted by human power, without using a torque wrench, about the exam, more than destructive torque 3.0 N-m was made into the acceptance standard.

Example 1 of an examination :

The destructive torque test was done in the test sample obtained by manufacturing a receiving window in injection molding using PEEK, carrying

out insert molding to a cylinder body, and manufacturing a test sample.

Example 2 of an examination :

The destructive torque test was done in the test sample obtained by manufacturing a receiving window in injection molding using polyvinylidene fluoride (it is hereafter described as PVDF.), carrying out insert molding to a cylinder body, and manufacturing a test sample.

Example 3 of an examination :

The destructive torque test was done in the test sample obtained by manufacturing a receiving window in injection molding using the natural (it is hereafter described as PPS.) of a polyphenylene sulfide, carrying out insert molding to a cylinder body, and manufacturing a test sample.

Comparative example 1 :

The destructive torque test was done in the test sample obtained by carrying out injection molding of the receiving window provided in the cylinder body in one using PPS-G (glass addition 65 mass %), and manufacturing a test sample.

Comparative example 2 :

The destructive torque test was done in the test sample obtained by manufacturing a receiving window by cutting using a tetrafluoroethylene ethylenic copolymer (it is hereafter described as ETFE.), carrying out insert molding to a cylinder body, and manufacturing a test sample.

[0028]

[Table 1]

項目		単位	試験例 1 (PEEK)	試験例 2 (PVDF)	試験例 3 (PPS)	比較例 1 (PPS-G)	比較例 2 (ETFE)
材料物性	引張り伸び率	%	60.0	50.0	50.0	1.3	250
	引張り強度	MPa	97	55	75	142	16
破壊トルク		N・m	6.0	3.0	5.0	1.5	2
破壊状態			雌ネジ部破損	雌ネジ部破損	雌ネジ部破損	シリンダ本体破損	受口破損

[0029]

Hereafter, the physical properties of each resin are evaluated based on Table 1.

(1) Although it is 60% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 97MPa and the thread groove of the female screw portion broke in PEEK of the example 1 of an examination at the time of destruction, the cylinder body which is a parent was not damaged. Destructive torque is 6.0 N-m, it has N-m twice the intensity of 3.0, and since it far exceeds an acceptance standard, it is dramatically suitable for the construction material of the receiving window.

(2) A cylinder body was not damaged, although it is 50% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 55MPa and the thread groove of the female screw portion broke in PVDF of the example 2 of an examination at the time of destruction. Destructive torque is 3.0 N-m, and since it is equivalent to an acceptance standard, it is suitable for the construction material of the receiving window.

(3) A cylinder body was not damaged, although it is 50% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 75MPa and the thread groove of the female screw portion broke in PPS of the example 3 of an examination at the time of destruction. Destructive torque is 5.0 N-m, and since it far exceeds an acceptance standard, it is suitable for the construction material of the receiving window.

(4) In PPS-G of the comparative example 1, it was 1.3% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 142MPa, and the tension pace of expansion was low and the cylinder body broke at the time of destruction. The torque at the time of destruction is 1.5 N-m, and since it is satisfactory when binding tight with regular torque, but an acceptance standard is not met but a cylinder body is damaged, it is not suitable for the construction material of the receiving window.

(5) In ETFE of the comparative example 2, it was 250% of a tension pace of expansion, and tensile-strength 46MPa, and tensile strength was a little low and the receiving window broke at the time of destruction. It is 2.5 N-m, destructive torque is satisfactory when binding tight with regular torque, but since the acceptance standard is not met, it is not suitable for the construction material of the receiving window.

[0030]

The receiving window which has the disruptive strength excellent in using the construction material by which a tension pace of expansion is not less than 50%, and tensile strength fulfills the conditions of 50 or more MPa from the above thing so that it may understand, even if it compares both PPS of the example 3 of an examination and the comparative example 1 especially can be obtained. The resin used by these examinations is the resin which was dramatically excellent in corrosion resistance and chemical resistance, and under a corrosive atmosphere, breakage by corrosion is reliable and it can be used. When especially PEEK is used, the receiving window which has very high disruptive strength and was excellent in corrosion resistance and chemical resistance can be obtained.

[Industrial applicability]

[0031]

Since the receiving window of this invention has adhered to the cylinder body made of resin where the female screw portion which is open for free passage to the cylinder body made of resin is exposed, when screwing the joint for working fluids on, there is no possibility that the cylinder body made of resin may be damaged. Since a receiving window is not damaged under a corrosive atmosphere by using resin for a receiving window, it is used for a stop valve, a diaphragm valve, a pinch valve, etc. of an exhaust air drive or a hydraulic drive. The same effect is acquired even if it uses the receiving window of this invention not only for a valve but for a pump etc.

[Brief Description of the Drawings]



[0032]

[Drawing 1] It is closed state \*\*\*\* drawing of longitudinal section of the valve which has a receiving window of this invention.

[Drawing 2] It is a perspective view showing the receiving window of drawing 1.

[Drawing 3] It is an important section enlarged vertical longitudinal sectional view when the joint for working fluids is connected to drawing 1.

[Drawing 4] It is drawing of longitudinal section showing the closed state of the valve of drawing 1.

[Drawing 5] It is an important section enlarged vertical longitudinal sectional view showing other examples of the receiving window of this invention.

[Drawing 6] It is drawing of longitudinal section of the valve which has the conventional receiving window by which integral moulding was carried out.

[Drawing 7] It is an important section enlarged vertical longitudinal sectional view of the conventional receiving window by which metal reinforcement was carried out.

[Description of Notations]

[0033]

1 -- Receiving window

2 -- Receiving window

3 -- Head

4 -- Female screw portion

5 -- Base

6 -- Cavity part

7 -- Notch section

8 -- Baffle part

9 -- Cylinder body

10 -- Head space

11 -- Lower opening

12 -- Barrier membrane presser-foot fitting part

- 13 -- The first working-fluid feed hopper
- 14 -- The second working-fluid feed hopper
- 15 -- Piston
- 16 -- Slot
- 17 -- Flange
- 18 -- Male screw part
- 19 -- Shank
- 20 -- Slot
- 21 -- Barrier membrane presser foot
- 22 -- Crevice
- 23 -- Breakthrough
- 24 -- Taper part
- 25 -- O ring
- 26 -- Annular projection part
- 27 -- Diaphragm
- 28 -- Valve element
- 29 -- Female screw portion
- 30 -- Membranous part
- 31 -- Annular fitting part
- 32 -- Main part
- 33 -- Annular protrusions
- 34 -- Circular sulcus
- 35 -- Valve chest
- 36 -- Interconnecting opening
- 37 -- Interconnecting opening
- 38 -- Fluid flow port
- 39 -- Fluid flow port
- 40 -- Valve seat
- 41 -- Joint for working fluids
- 42 -- Male screw part

43 -- Breakthrough

[Translation done.]

R1

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-76731

(P2005-76731A)

(43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F16K 27/00F1  
F16K 27/00テーマコード(参考)  
3H051

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-307045 (P2003-307045)  
(22) 出願日 平成15年8月29日(2003.8.29)(71) 出願人 000117102  
旭有機材工業株式会社  
宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地  
(74) 代理人 240000039  
弁護士 弁護士法人 衛藤法律特許事務所  
(72) 発明者 萩原 俊一郎  
宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地  
旭有機材工業株式会社内  
Fターム(参考) 3H051 AA05 BB01 BB10 CC15 DD07  
EE04 FF01 FF07

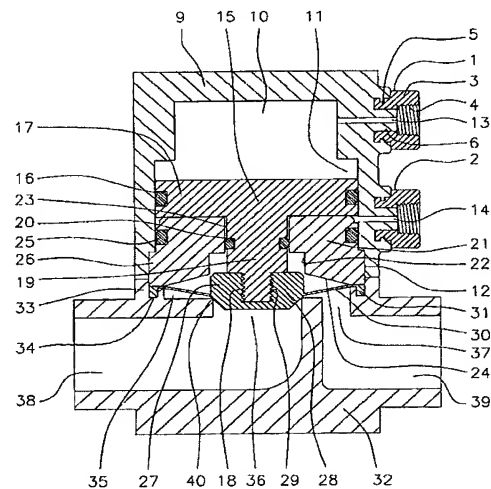
(54) 【発明の名称】 作動流体用継手の受口およびその受口を有する弁

## (57) 【要約】

【課題】 優れた破壊強度を有し、且つ耐食性に優れた作動流体用継手の受口およびその受口を有する弁を提供する。

【解決手段】 樹脂製シリンダ本体9の内部に連通する雌ネジ部4をシリンダ本体9外表面から突出した状態で、すなわち、雌ネジ部4がシリンダ本体9の外表面よりも外側に位置するように、シリンダ本体9に固着する。引張り伸び率が50%~400%であり、且つ引張り強度が50MPa~200MPaの樹脂でもって受口1、2をインサート成形し、樹脂製シリンダ本体9に固着する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂製シリンダ本体の内部に連通する雌ネジ部が、樹脂製シリンダ本体の外表面から突出した状態で固着されていることを特徴とする作動流体用継手の受口。

## 【請求項 2】

受口がインサート成形によって樹脂製シリンダ本体に固着されていることを特徴とする請求項 1 記載の作動流体用継手の受口。

## 【請求項 3】

引張り伸び率が 50%～400%であり、且つ引張り強度が 50MPa～200MPa の樹脂からなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の作動流体用継手の受口。

10

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の作動流体用継手の受口を有することを特徴とする弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、化学工場、または半導体製造分野、液晶製造分野、食品分野などの各種産業に使用される作動流体用継手の受口およびその受口を有する弁に関するものであり、さらに詳しくは、優れた破壊強度を有し、且つ耐食性に優れた作動流体用継手の受口およびその受口を有する弁に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、エア駆動の弁に使用される樹脂製シリンダ本体は、図 6 に示すように、樹脂製シリンダ本体 44 の周側面にシリンダ本体 44 内部に連通する雌ネジ部 45 を有する受口 46 が一体的に設けられた構造であった。図からわかるように雌ネジ部 45 の雌ネジは樹脂製シリンダ本体 44 の内部まで設けられていた。樹脂製シリンダ本体 44 は射出成形にて製作されており、コストダウンのためにシリンダ本体 44 を無加工で成形することが必要であった。無加工による成形を実現するためには樹脂の寸法安定性が要求されるが、これ以外にも弁の用途として耐熱性、耐薬品性が要求される。これらの要求を満たす樹脂としてガラス入りのポリフェニレンサルファイド（以下、PPS-G と記す。）、ポリビニリデンフルオライド（以下、PVDF-G と記す。）、ポリプロピレン（以下、PP-G と記す。）等が挙げられるが、特に寸法安定性の面から PPS-G が好適に用いられていた。しかしながら、PPS-G は剛性に長ける反面脆い樹脂であるため、一般的に受口 46 の雌ネジ部 45 に作動流体用継手を接続する際には、雌ネジ部 45 にテーパが設けられている場合、作動流体用継手を締め付ける際にテーパによって受口 46 が広がる方向へ力が加わり、また雌ネジ部 45 がストレートな場合でも、シールテープを作動流体用継手に巻きつけるので、受口 46 が広がる方向へ力が加わるため、シリンダ本体 44 の受口 46 の部分が破損しないように 0.4 N・m～0.5 N・m の締め付けトルクで締め付けられるが、作業によってはトルクレンチを用いずに規定の締め付けトルク以上で締め付けることがあるため、剛性に長ける反面脆い樹脂である PPS-G では規定以上の締め付けトルクに耐えられずに受口 46 の部分が破損してしまい、受口 46 と一体であるシリンダ本体 44 まで破損するという問題があった。また、シリンダ本体 44 を射出成形した場合、シリンダ本体 44 内部に連通する孔が設けられている構造上、受口 46 の雌ネジ部 45 付近にウエルドラインが発生してしまい、ウエルドラインの部分が他の部分より強度が低くなるため、作動流体用継手を受口 46 に接続する際に、規定以上のトルクで締め付けると、ウエルドラインの部分から破損しやすく、また作動流体用継手を接続した後でも、作動流体用継手の接続部分に外的な負荷がかかると、受口 46 からシリンダ本体 44 まで破損するという問題があった。

30

40

## 【0003】

この問題を解決したものとして図 7 に示すような構造のものがあった（例えば、特許文

50

献 1 参照。)。この構造は、プラスチック製の本体 47 に形成された接続ポート 48 (雌ネジ部) の周囲に環状溝 49 を設け、円筒形金属インサート 50 を環状溝 49 の内部に挿入するものであった。その作用は、金属インサート 50 で補強することで接続ポート 48 に設けられたプラスチックネジ 51 を強化するものであった。

【0004】

【特許文献 1】特開平 5-203078 号公報 (第 5-6 頁、図 6)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来技術の接続ポート 48 では、挿入された金属インサート 50 が本体 47 の表面に露出しているため、腐食性雰囲気下では円筒形金属インサート 50 が腐食されて補強効果が小さくなり接続ポート 48 が破損されるため、金属が腐食されるような薬液が用いられる半導体製造分野などでは使用できないという問題があった。また、本体に PPS-G などの剛性に長ける反面脆い樹脂を用いた場合、プラスチックネジ 51 と本体 47 は一体であるため、作動流体用継手を強く締め付けるとプラスチックネジ 51 にクラックが発生することがあり、クラックが本体 47 まで影響し、接続ポート 48 が破損する恐れがあるという問題があった。

【0006】

本発明は、以上のような従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、優れた破壊強度を有し、且つ耐食性に優れた作動流体用継手の受口およびその受口を有する弁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第一発明である作動流体用継手の受口の構成は図 1 を参照して説明すると、樹脂製シリンダ本体 9 の内部に連通する雌ネジ部 4 が、樹脂製シリンダ本体の外表面から突出した状態で固着されていることを第一の特徴とし、受口 1、2 がインサート成形によって樹脂製シリンダ本体 9 に固着されていることを第二の特徴とし、引張り伸び率が 50 % ~ 400 % であり、且つ引張り強度が 50 MPa ~ 200 MPa の樹脂からなることを第 3 の特徴とする。また、本発明の第二の発明は、前記特徴を有する受口を有する弁である。

【0008】

本発明の作動流体用継手の受口 (以下受口と略記する。) に用いられる樹脂の引張り伸び率は 50 % ~ 400 % の範囲に有ることが好ましく、50 % ~ 150 % の範囲であることがより好ましい。引張り伸び率が低くなると樹脂が脆くなるため、引張り伸び率は 50 % 以上である必要がある。また、引張り伸び率が高くなると樹脂の引張り強度が低下するため、引張り伸び率は 400 % 以下である必要がある。また、引張り強度は 50 MPa ~ 200 MPa の範囲に有ることが好ましく、50 MPa ~ 150 MPa の範囲であることがより好ましい。引張り強度が低くなると作動流体用継手を接続する際に受口の強度が不足し破損してしまうため、引張り強度は 50 MPa 以上である必要がある。また引張り強度が高くなると伸び率が小さくなるため、引張り強度は 200 MPa 以下である必要がある。これらの条件を満足する樹脂としてはポリエーテルエーテルケトン (以下、PEEK と記す。)、ポリビニリデンフルオライド (以下、PVDF と記す。)、ポリフェニレンサルファイド (以下、PPS と記す。) 等が好適なものとして挙げられる。尚、受口が腐食性雰囲気下で使用されない場合には、受口の材質は樹脂に限定されず、ステンレス、鉄、銅等の金属でもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明は以下の優れた効果が得られる。

1. 受口が、樹脂製シリンダ本体の内部に連通する雌ネジ部が露出された状態で樹脂製シリンダ本体に固着されているので、作動流体用継手を高い締め付けトルクで接続する際に

受口が広がる方向へ応力が加わっても、受口の雌ネジ部が若干広がることで応力が緩和されるため、樹脂製シリンダ本体まで破損が及ばない。

2. 引張り伸び率が50%以上であり、且つ引張り強度が50MPa以上の樹脂製の受口では、規定以上の締め付けトルクで螺着したとしても受口は破損することがない。

3. 受口が樹脂製である場合は、金属製である場合のように腐食性雰囲気下で腐食されることがなく受口が破損することが無い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明するが、本発明が本実施例に限定されないことは言うまでもない。

10

【0011】

図1は本発明の受口を有するバルブの閉状態を示す縦断面図である。図2は図1の受口を示す斜視図である。図3は図1に作動流体用継手を接続したときの要部拡大縦断面図である。図4は図1のバルブの開状態を示す縦断面図である。図5は本発明の受口の他の実施例を示す要部拡大縦断面図である。

【実施例】

【0012】

以下、本発明の実施例である受口及び該受口を有する弁について図1に基づいて説明する。

【0013】

図において1及び2は引張り伸び率60%、引張り強度97MPaであるPEEK製の受口であり、両者とも同じ構造と作用を有している。(以下、受口1を代表して説明する。)3は、受口1の一端部に設けられた、後記樹脂製シリンダ本体(以下、シリンダ本体と記す。)9の内部に連通する雌ネジ部4を内部に有する頭部である。雌ネジ部4はシリンダ本体9外表面から突出した状態で、すなわち、雌ネジ部4がシリンダ本体9の外表面よりも外側に位置するように、シリンダ本体9に固着されている。

20

【0014】

5は受口1の他端部に設けられた基部であり、頭部3より縮径して設けられ、この部分がシリンダ本体9に内包された状態でインサート成形にて固着されている。基部5の端部には円環状に設けられた鍔状部の外周に、その軸線方向に複数の切り欠き部7が設けられた回り止め部8が設けられている。この回り止め部8は、シリンダ本体9にインサート成形される際に、切り欠き部7に充填された樹脂が受口1の回動を抑え、また、雌ネジ部4に作動流体用継手を螺着する際の受口1の回り止めを防止すると共に、受口1がシリンダ本体9から抜け出ることを防止する。

30

【0015】

受口1の内部には、雌ネジ部3に連続して、それより縮径された空隙部6が設けられており、空隙部6には、雌ネジ部3と連通する第一作動流体供給口13を中心に有するシリンダ本体9の一部が充填、嵌合されている。なお、受口1の形状は本実施例に限定されず、図5に示されているごとく、基部5の空隙部6に代えて、シリンダ本体9の第一作動流体供給口13に連通する連通孔43を設けた形状にしても良い。また受口1は、雌ネジ部3の周囲の表面に金属が露出しないように金属を埋め込んだものであっても構わない。

40

【0016】

本実施例では、受口1にPEEKを用いているが、引張り伸び率が50%以上、好ましくは引張り伸び率が50%~400%であり、且つ引張り伸び率が50MPa以上、好ましくは引張り強度が50MPa~200MPaである樹脂からなるものであれば特に限定されない。また、本実施例の受口1はインサート成形にて固着されているが、シリンダ本体9に回動不能に密閉固定された状態で固着されていればよく、接着、螺着、溶着等で固着されても良い。

【0017】

9はガラス含有率65%のPPS-G製シリンダ本体であり、ボルト、ナット(図示せ

50

ず)で後記本体32の上部に固定されている。シリンダ本体9の内部には階段状にそれぞれの空間を上から上部空隙10、下部空隙11が形成され、さらに下部には隔膜押さえ嵌合部12が設けられていて、シリンダ本体9の側面には、受口1、2がインサート成形によって固着されており、受口1と上部空隙10を連通させる第一作動流体供給口13と受口2と下部空隙11を連通させる第二作動流体供給口14が形成されている。本実施例ではシリンダ本体9はPPS-G製であるが、PVDF-G、PP-G等の樹脂を使用しても構わない。

#### 【0018】

15はピストンであり、上部外周面にOリングを保持するための環状の溝部16を有する鏝部17が設けられており、シリンダ本体9の下部空隙12の内周面を上下に摺動自在に配置されている。下部には鏝部17に垂下して一体的に設けられ、下端部に雄ネジ部18が形成された軸部19が後記隔膜押さえ21の貫通孔23を貫通して軸部19の側面にはOリングを保持するための環状の溝部20が設けられている。

#### 【0019】

21は隔膜押さえであり、その下方には有底円筒状の凹部22が形成されている。凹部22上面中央にはピストンの軸部19が嵌挿される貫通孔23が形成され、隔膜押さえ21下面には凹部22に向かって縮径するテーパ部24が設けられている。隔膜押さえ22の外周にはOリング25が嵌着されている。下部外周面には環状突起部26が形成され、シリンダ本体9の隔膜押さえ嵌合部12に挿嵌されている。

#### 【0020】

27はポリテトラフルオロエチレン(以下、PTFEと記す。)製のダイヤフラムである。ダイヤフラム27の中央には、上部は隔膜押さえ21の凹部22に受容され、且つ下面は後記弁座40に圧接離間される弁体28が設けられている。弁体28の上面には雌ネジ部29が設けられており、ピストン15の軸部19の雄ネジ部18に螺着されている。すなわち弁体28はピストンの上下動に伴って、上下に移動可能であり後記本体32の弁座40に圧接離間され、流路の閉止あるいは開放を行なうことが可能となっている。また弁体の周縁部には肉薄に形成された隔膜部30が設けられている。さらに隔膜部30外周には断面矩形状の環状嵌合部31が設けられ、後記本体32の環状溝34に嵌合された状態で本体32と隔膜押さえ21の下面とで挟持固定されている。

#### 【0021】

32はPTFE製の本体である。本体32の上部には、シリンダ本体9の下部と接合される環状突部33と、環状突部33内周に環状溝34を有し、環状突部33内部には、ダイヤフラム27と共に形成される弁室35が設けられている。弁室35の底部には連通口36、37が設けられ、連通口36は流体流入口38に連通し、連通口38は流体流出口39に連通している。また、連通口36の開口部は弁室35の底部中央に設けられ、開口部の周縁部が弁座40となっている。

#### 【0022】

次に、本発明の実施例である受口に、作動流体用継手を接続する方法を図3に基づいて説明する。

まず、作動流体用継手41の雄ネジ部42にPTFE製のシールテープを巻付ける。次にシールテープを巻きつけた雄ネジ部42を、トルクレンチにて0.5N・mの締め付けトルクで受口1の雌ネジ部4に螺着する。受口2についても同様の手順で作動流体用継手41を螺着する。このとき、作動流体用継手41の雄ネジ部42にはテーパネジが使用されるため螺着する時には受口1の雌ネジ部4が広がる方向へ応力が加わる。これに対して、シリンダ本体9の内部に連通する雌ネジ部4はシリンダ本体9の外表面から露出された状態で固着されているため、作動流体用継手41を接続する際に受口1の雌ネジ部4が広がる方向へ応力が加わっても雌ネジ部4が若干外に広がることで応力を緩和させることができる。また、シリンダ本体9の外表面から雌ネジ部4が露出された状態で固着されているため、頭部3のみに応力が加わるのでシリンダ本体9には応力は加わらず、仮に規定以上のトルクで作動流体用継手41を締め付けたとしても、シリンダ本体9自体が破損する

10

20

30

40

50



ことが無い。さらに、受口 1 の材質として引張り伸び率 60 % であり、且つ引張強度が 97 MPa の PEEK を使用していることにより、受口 1 の雌ネジ部 4 が広がる方向へ応力が加わったとしても頭部 3 が破損しない強度を維持することができる。

#### 【0023】

次に、本発明の実施例である弁の作用について、図 1 および図 4 に基づいて説明する。

弁が閉状態（図 1 の状態）において、弁体 28 は弁座 40 に圧接され流路を閉止している。この状態から第二作動流体供給口 14 に作動流体であるエアを注入すると、ピストン 15 と隔膜押さえ 21 の間に形成される下部空隙 11 へエアが注入され、エアの圧力でピストン 15 が押し上げられるため、ピストン 15 と接続されている弁体 28 も弁座 40 から離間し、上方へ引き上げられて弁は開状態（図 4 の状態）となり、流体は流体流入口 38 から流入して、連通口 36、弁室 37、連通口 37 を通過して流体流出口 39 から流出される。弁が開状態（図 4 の状態）において、この状態から第一作動流体供給口 13 に作動流体であるエアを注入すると、ピストン 15 上部とシリンダ本体 9 内周面で形成される上部空隙へエアが注入され、エアの圧力でピストン 15 が押し下げられるため、ピストン 15 と接続されている弁体 28 も下方へ押し下げられ弁座 40 に圧接されることで弁は閉状態（図 1 の状態）となる。

#### 【0024】

本発明の弁の実施例はエア駆動のストップ弁であるが、油圧駆動などでもよく、弁はダイヤフラム弁やピンチ弁などでもよく、特に限定されない。また本発明の受口は弁に限らずポンプなどに用いても同様の効果が得られる。

#### 【0025】

次に、樹脂の材質を代えて受口 1、2 を作製し、破壊トルク試験を行ない。以下に示す方法にしたがって各々の樹脂の物性を評価した。結果を表 1 に示す。

#### 【0026】

破壊トルク試験：

受口 1、2 の雌ネジ部 4 に作動流体用継手 41 として管用テーパネジを螺着し、受口 1、2 ないしはシリンダ本体 9 に破損が見られるまでトルクレンチにて締め付ける力を上げて行き、破損が見られたときの締め付けトルクを計測した。

#### 【0027】

尚、トルクレンチを用いずに管用テーパネジを人力にて強く締め付けた場合、3.0 N・m 程度までの締め付けトルクが想定されるため、本試験については破壊トルク 3.0 N・m 以上を合格基準とした。

試験例 1：

PEEK を用いて受口を射出成形にて製作し、シリンダ本体にインサート成形して試験サンプルを製作し、得られた試験サンプルにて破壊トルク試験を行った。

試験例 2：

ポリビニリデンフルオライド（以下、PVDF と記す。）を用いて受口を射出成形にて製作し、シリンダ本体にインサート成形して試験サンプルを製作し、得られた試験サンプルにて破壊トルク試験を行った。

試験例 3：

ポリフェニレンサルファイドのナチュラル（以下、PPS と記す。）を用いて受口を射出成形にて製作し、シリンダ本体にインサート成形して試験サンプルを製作し、得られた試験サンプルにて破壊トルク試験を行った。

比較例 1：

PPS-G（ガラス添加量 65 質量％）を用いてシリンダ本体に一体的に設けられた受口を射出成形し試験サンプルを製作し、得られた試験サンプルにて破壊トルク試験を行った。

比較例 2：

テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体（以下、ETFE と記す。）を用いて受口を切削加工にて製作し、シリンダ本体にインサート成形して試験サンプルを製作し、得ら

10

20

30

40

50

れた試験サンプルにて破壊トルク試験を行った。

【0028】

【表1】

項目		単位	試験例1 (PEEK)	試験例2 (PVDF)	試験例3 (PPS)	比較例1 (PPS-G)	比較例2 (ETFE)
材料物性	引張り伸び率	%	60.0	50.0	50.0	1.3	250
	引張り強度	MPa	97	55	75	142	16
破壊トルク		N・m	6.0	3.0	5.0	1.5	2
破壊状態			雌ネジ部破損	雌ネジ部破損	雌ネジ部破損	シリンダ本体破損	受口破損

10

【0029】

以下、表1に基づいて各樹脂の物性を評価する。

(1) 試験例1のPEEKでは、引張り伸び率60%、引張り強度97MPaであり、破壊時には雌ネジ部のネジ溝が破壊したが、母体であるシリンダ本体を破損することはない。また破壊トルクは6.0N・mであり、3.0N・mの2倍の強度を有しており、合格基準を大きく上回ることから、受口の材質に非常に適している。

(2) 試験例2のPVDFでは、引張り伸び率50%、引張り強度55MPaであり、破壊時には雌ネジ部のネジ溝が破壊したが、シリンダ本体が破損することはない。また、破壊トルクは3.0N・mであり、合格基準と同等であることから受口の材質に適している。

20

(3) 試験例3のPPSでは、引張り伸び率50%、引張り強度75MPaであり、破壊時には雌ネジ部のネジ溝が破壊したが、シリンダ本体が破損することがなかった。また破壊トルクは5.0N・mであり、合格基準を大きく上回ることから、受口の材質に適している。

(4) 比較例1のPPS-Gでは、引張り伸び率1.3%、引張り強度142MPaであり、引張り伸び率が低く、破壊時にはシリンダ本体が破壊した。また破壊時のトルクは1.5N・mであり、規定のトルクで締め付ける場合には問題ないが合格基準は満たさず、シリンダ本体が破損するので受口の材質には適していない。

(5) 比較例2のETFEでは、引張り伸び率250%、引張り強度46MPaであり、引張強度が若干低く、破壊時には受口が破壊した。また破壊トルクは2.5N・mであり、規定のトルクで締め付ける場合には問題ないが、合格基準を満たしていないので受口の材質には適していない。

30

【0030】

以上のことから、特に試験例3と比較例1の両PPSを比べてもわかるように、引張り伸び率が50%以上であり、且つ引張り強度が50MPa以上の条件を満たす材質を用いることで、優れた破壊強度を有する受口を得ることができる。またこれらの試験で用いた樹脂は耐食性および耐薬品性に非常に優れた樹脂であり、腐食性雰囲気下で腐食による破損の心配なく使用することができる。特にPEEKを用いた場合、非常に高い破壊強度を有し、かつ耐食性、耐薬品性に優れた受口を得ることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の受口は、樹脂製シリンダ本体に連通する雌ネジ部が露出された状態で樹脂製シリンダ本体に固着されているため、作動流体用継手を螺着する際に樹脂製シリンダ本体が破損する恐れがない。また、受口に樹脂を使用することで、腐食性雰囲気下においても受口が破損することが無いため、エア駆動や油圧駆動のストップ弁やダイヤフラム弁やピンチ弁などに用いられる。また、本発明の受口は弁に限らずポンプなどに用いても同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

50

- 【図 1】本発明の受口を有するバルブの閉状態を示す縦断面図である。  
 【図 2】図 1 の受口を示す斜視図である。  
 【図 3】図 1 に作動流体用継手を接続したときの要部拡大縦断面図である。  
 【図 4】図 1 のバルブの閉状態を示す縦断面図である。  
 【図 5】本発明の受口の他の実施例を示す要部拡大縦断面図である。  
 【図 6】従来の一様成形された受口を有する弁の縦断面図である。  
 【図 7】従来のも金属補強された受口の要部拡大縦断面図である。

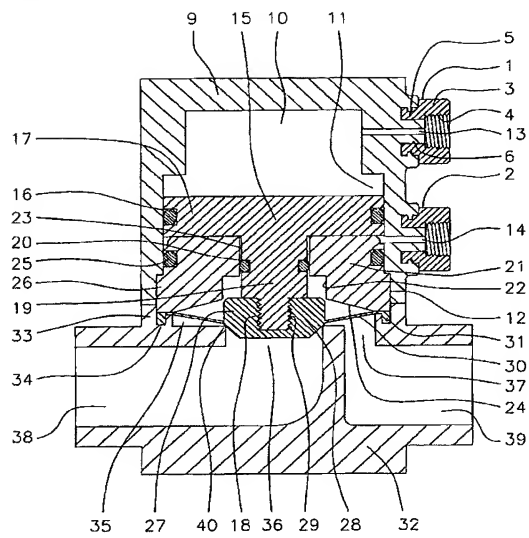
【符号の説明】

【0033】

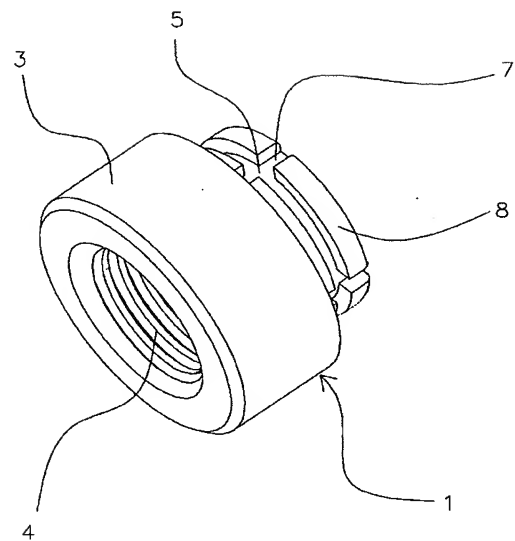
1 … 受口	10
2 … 受口	
3 … 頭部	
4 … 雌ネジ部	
5 … 基部	
6 … 空隙部	
7 … 切り欠き部	
8 … 回り止め部	
9 … シリンダ本体	
10 … 上部空隙	
11 … 下部空隙	20
12 … 隔膜押さえ嵌合部	
13 … 第一作動流体供給口	
14 … 第二作動流体供給口	
15 … ピストン	
16 … 溝部	
17 … 鍔部	
18 … 雄ネジ部	
19 … 軸部	
20 … 溝部	
21 … 隔膜押さえ	30
22 … 凹部	
23 … 貫通孔	
24 … テーパー部	
25 … Oリング	
26 … 環状突起部	
27 … ダイヤフラム	
28 … 弁体	
29 … 雌ネジ部	
30 … 隔膜部	
31 … 環状嵌合部	40
32 … 本体	
33 … 環状突部	
34 … 環状溝	
35 … 弁室	
36 … 連通口	
37 … 連通口	
38 … 流体流入口	
39 … 流体流出口	
40 … 弁座	
41 … 作動流体用継手	50

4 2 …雄ネジ部  
4 3 …貫通孔

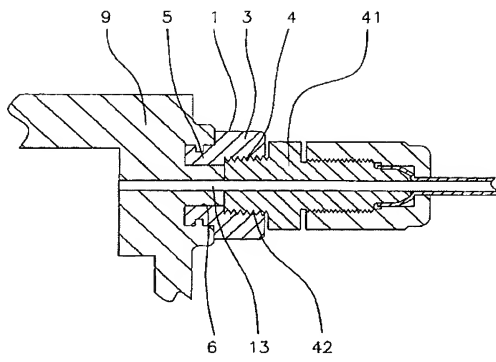
【図 1】



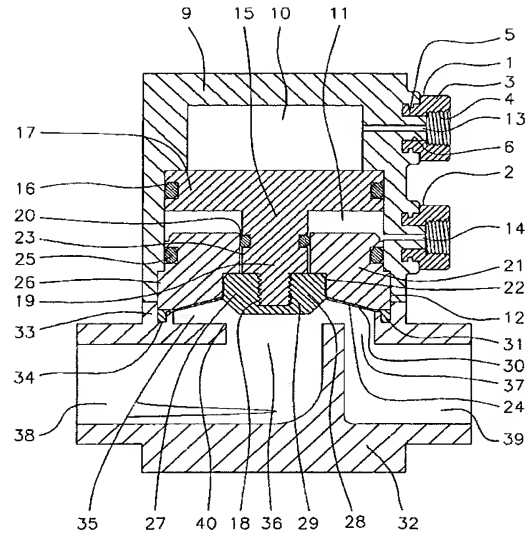
【図 2】



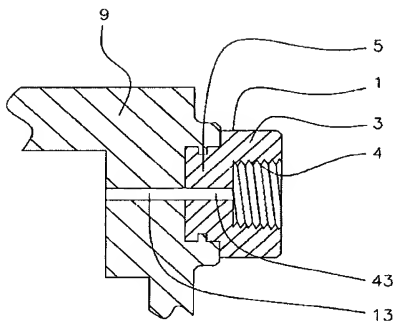
【図 3】



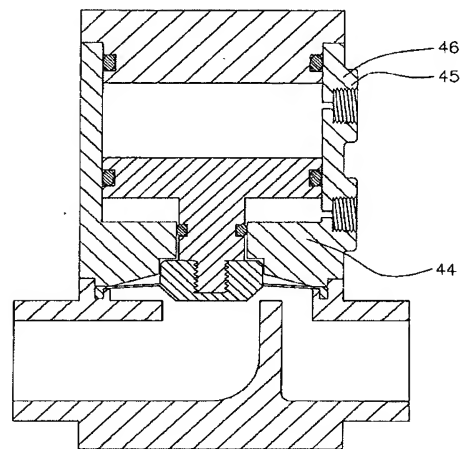
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

